

Взгляд в будущее: прогнозы на XXI столетие

Grinin, Leonid

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Grinin, L. (2019). Взгляд в будущее: прогнозы на XXI столетие. *Век глобализации*, 3, 3-24. <https://doi.org/10.30884/vglob/2019.03.01>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Basic Digital Peer Publishing-Lizenz zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den DiPP-Lizenzen finden Sie hier: <http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

Terms of use:

This document is made available under a Basic Digital Peer Publishing Licence. For more Information see: <http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

ТЕОРИЯ

ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ: ПРОГНОЗЫ НА XXI СТОЛЕТИЕ*

Гринин Л. Е.**

В настоящей статье в систематическом виде даются некоторые прогнозы технологического, политического, а также социально-экономического развития мира. Представлены краткосрочные (10–15 лет), среднесрочные (20–50 лет) и долгосрочные (50–100 лет) прогнозы, которые опираются на теории длинных циклов и соответствующих им технологических укладов, а также на теории принципов производства и производственных революций.

Ключевые слова: прогнозы, краткосрочные прогнозы, среднесрочные прогнозы, долгосрочные прогнозы, мировой порядок, самоуправляемые системы, кибернетическая революция, глобальное старение, социальные самоуправляемые системы.

In the present article some forecasts of technological, political, as well as social and economic development of the world are presented in a systematic manner. The author presents short-term (10–15 years), medium-term (20–50 years) and long-term (50–100 years) forecasts which are based on the theories of long cycles and related technological modes, as well as on the theories of production principles and production revolutions.

Keywords: forecasts, short-term forecasts, medium-term forecasts, long-term forecasts, world order, self-regulating systems, the Cybernetic revolution, global ageing, social self-regulating systems.

Журнал «Век глобализации» уделяет значительное внимание прогнозам развития мира и России [см., например: Чумаков 2017; 2018; Спиридонова 2018 и др.]. Мы также публиковали статьи, связанные с различными прогнозами [Гринин 2009; 2015б; 2016в; см. также: Его же 2012б; 2013б; 2015а; Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015б; 2018; Grinin L., Grinin A. 2016а; Grinin, Ilyin, Andreev 2016; Grinin *et al.* 2017а; Grinin, Korotayev 2015 и др.].

Настоящая статья является продолжением этой работы. В ней мы дадим некоторые прогнозы технологического, политического, а также социально-экономического развития мира: краткосрочные (10–15 лет), среднесрочные (20–50 лет) и долгосрочные (50–100 лет).

* Исследование выполнено при поддержке РФФИ (проект № 17-02-00521а-ОГН).

** Гринин Леонид Ефимович – д. ф. н., в. н. с. Института востоковедения РАН, заместитель руководителя Евро-азиатского Центра мегаистории и системного прогнозирования. E-mail: lgrinin@mail.ru.

Методологическая база прогнозирования технологического развития основана на теории длинных циклов и соответствующих им технологических укладов, с одной стороны, и теории принципов производства и производственных революций, которую мы разрабатываем, – с другой [см., например: Гринин 2006; Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015б; Grinin L., Grinin A. 2016a; Grinin *et al.* 2017a; 2017b]. Анализируя соотношение длинных циклов (волн) и сверхдлинных циклов производственных революций, мы показали, что эти теории находятся в хорошей корреляции друг с другом [Гринин 2012a; 2013a; 2014; Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015a; Grinin L., Grinin A. 2013; 2014; 2016b]. Теория производственных революций представлена в приложении к статье.

1. Краткосрочные прогнозы (10–15 лет)

1.1. В политическом плане это будет турбулентный период. Это означает усиление противоречий, трений, конфликтов, не исключая вооруженных. Данный период мы назвали реконfigurацией Мир-Системы [Гринин 2012б; Гринин, Коротаев 2016a; Гринин и др. 2016; Grinin, Korotayev 2015; Grinin, Korotayev, Tausch 2016]. С точки зрения теории производственных революций это объясняется тем, что на средней (модернизационной) фазе производственной революции происходит мощное распространение и улучшение ведущих инноваций. В настоящий момент мы как раз находимся на этой фазе кибернетической революции (см. рис. 3 в Приложении). Но для новой волны инноваций, для перехода к завершающей фазе этой революции следует выровнять (насколько возможно) уровни развития в Мир-Системе, поскольку для каждого нового технологического пространства требуются простор и все большее количество участников, то есть в будущем для этого необходимо включение не только ядра, но и полупериферии (и части периферии) Мир-Системы. Такое подтягивание периферии к ядру Мир-Системы, названное нами Великой конвергенцией [Grinin, Korotayev 2015], имеет место с конца прошлого века и будет продолжаться далее.

Однако в процессе распространения инноваций и Великой дивергенции наблюдается отставание политической составляющей от экономической. И на уровне глобализации (и ее теории) мы видим, что экономическая глобализация значительно опередила политическую. Соответственно, для нового технологического рывка нужно подтягивание политической составляющей, что означает некоторое замедление (или даже временный откат) экономической глобализации (что мы и наблюдаем сегодня), различные политические и международные напряжения, поскольку подтягивание политических институтов и надстройки – процесс болезненный. Это и составляет сущность реконfigurации Мир-Системы и подтягивания, это и объясняет предполагаемую турбулентность в ближайшие 10–15 лет. При этом могут возникнуть внезапные (и, на первый взгляд, труднообъяснимые) политические кризисы в самых неожиданных местах Мир-Системы, включая и ее ядро (события во Франции или Великобритании – наглядные примеры). В связи с особенно быстрым экономическим развитием стран третьего мира и с тем, что политическая система во многих из них достаточно архаична или мозаична, возможны серьезные политические потрясения и в этих государствах. Это также будет частью процесса подтягивания политической составляющей к экономической.

В целом в указанный период еще более обострится основное противоречие современной эпохи, которое заключается в борьбе все большей части мирового сообщества с растущим эгоизмом Соединенных Штатов, не желающих признавать общие интересы. И это будет составлять главную интригу современного глобального противоречия [Гринин 2005: 17; 2015б: 13]. Мы, как и многие другие, неоднократно указывали, что США все заметнее теряют свои лидерские функции [см., например: Валлерстайн 2001; Капхен 2004; Тодд 2004; Грей 2008; Мир... 2009; Закария 2009; Гринин 2009; 2015б; 2016а; 2016б]. Мы также отмечали, что в результате этого ослабления в последние годы увеличивается «беспорядок» в мире, причем особенно заметный вклад в него вносят действия самих США [Гринин 2015б: 14]. С приходом к власти Д. Трампа, из-за его стремления изменить многие устоявшиеся отношения, «беспорядка» стало еще больше. Это свидетельствует об обострении указанного противоречия, так как его фронт расширился за счет игнорирования американцами интересов своих союзников. А в связи с весьма вероятным переизбранием Трампа эта политика может продлиться и закрепиться.

В связи со сказанным в этот же период активно продолжится поиск оснований для утверждения нового мирового порядка, но какой-либо системы еще не сложится. Однако, вероятно, усилится процесс ослабления старых объединений (особенно в связи с непрогнозируемой политикой США) и возникновения новых союзов, правда, часто весьма конъюнктурных и краткосрочных. Поэтому данный (и следующий за ним) период мы назвали «эпохой новых коалиций» [Гринин 2012б; 2015а; 2015б; 2016а; 2016б; 2016в; Grinin, Korotayev 2015].

Поиск новых форм и принципов организации – это сложный эволюционный процесс, в рамках которого постепенно выкристаллизовываются наиболее перспективные формы для нового типа отношений и союзов. Рано или поздно на мировой арене все заметнее будет конкуренция между силами, которые станут претендовать на лидерство в мире, и им придется действовать под лозунгами более справедливого мирового устройства и т. п., а в проведении такого рода политики, естественно, необходимы союзники и блокировки. Поэтому неминуемо начнутся перегруппировка сил на мировой и региональных аренах и создание новых блоков, союзов и др. Поскольку многие из этих союзов окажутся весьма неустойчивыми, неизбежен некий естественный отбор принципов и форм, а равно идеологии и иных символических ресурсов этих объединений. Поэтому процесс отбора не сможет завершиться в краткосрочном периоде, а только в среднесрочном.

Для построения новой системы мирового порядка потребуется много проб и ошибок, поэтому в целом впереди нас ждут сложные и беспокойные годы, годы радикальной трансформации баланса сил между разными странами и союзами (этот процесс захватит и часть среднесрочного периода, будет происходить в 2020–2040-е гг. при благоприятном течении дел или даже в 2050-е гг.). В то же время это будет период серьезных перемен, закладывающих базу под структуру будущего мирового порядка.

1.2. В экономической сфере в связи с тем, что мы все еще находимся на понижательной фазе пятого длинного кондратьевского цикла, который должен завершиться переходом в шестой цикл (его повышательную волну) в середине или конце 2020-х гг., можно ожидать, что период вялого развития продолжится еще 5–10 лет, и это дополнительно усилит указанную турбулентность. Затем развитие

перейдет в подъем, но, скорее всего, в первое время незначительный. Уже в ближайшие годы возможен также более или менее серьезный финансово-экономический кризис, признаки приближения которого нарастают, а его ожидания становятся дежурными. Этот кризис, несомненно, окажет влияние на все процессы: ослабление позиций США, поиск новых оснований для нового мирового порядка (особенно экономических), конвергенцию и др.

В принципе текущий среднесрочный цикл существенно затянулся потому, что очень активно используются новые финансовые технологии: количественное смягчение в США, как эстафета, перешло в Европу и Китай (а в Японии имело место постоянно); в целом продолжается политика дешевых (и даже сверхдешевых) денег, происходят сдерживание цен на золото и альтернативные государственным бумагам ценности и, напротив, искусственная «накачка» и поддержка рынка акций. Это современная версия подмеченной нами тенденции: после каждого экономического кризиса происходит либо внедрение новых финансовых технологий, либо модернизация и мощное усиление уже имеющихся [см.: Гринин, Коротаев 2010]. Также в небывалых масштабах продолжается использование старых (но модернизированных) технологий: невиданные объемы внутреннего долга, снижение налогов и всевозможное поощрение экономической активности.

Несмотря на это, проблема дезинфляции, низкой инфляции (и даже дефляции) существует и, полагаем, будет существовать и в ближайшие годы, а экономики США, Японии и, возможно, Европы вряд ли смогут вырваться из порочного круга низких ставок и дешевых денег, что будет способствовать нарастанию в них системного кризиса [см. подробнее: Гринин, Коротаев 2014; Grinin, Korotayev 2017].

1.3. В технологической сфере мы не ожидаем фундаментальных прорывов. И так называемая технологическая пауза (то есть период без сверхпрорывных инноваций), скорее всего, затянется. Как мы уже сказали, согласно нашей теории, для начала нового инновационного рывка необходимо подтягивание, во-первых, политической составляющей мира к экономической, во-вторых, периферии к центру, что потребует изменений в структуре обществ третьего мира и стран с переходной экономикой.

Однако технологический прогресс будет продолжаться. В течение ближайших лет ожидается внедрение и распространение 5G. Также мы будем наблюдать разнообразные учащающиеся признаки грядущей технологической волны, которая будет связана с переходом к самоуправляемым системам. Достижения в робототехнике, о которых постоянно пишут, – один из показателей ее приближения. Таким образом, мы будем ощущать себя в преддверии нового – шестого – технологического уклада и завершающей фазы кибернетической революции (элементы которых сейчас все активнее формируются).

2. Среднесрочные прогнозы

2.1. В политической сфере некоторое время (до конца 2030-х – начала 2040-х гг.) продолжится период турбулентности, но, по нашему мнению, конфронтация уже не будет столь жесткой, как в ближайшие 10–15 лет. Напряженность будет связана с объективным ослаблением США и, очень вероятно, с их стремлением не допустить усиления влияния новых лидеров. Это также будет обусловлено, с одной стороны, появлением новых лидеров, таких как Индия, не-

которые крупные африканские страны (Нигерия, Эфиопия и др.), а также возможных значительных объединений и блоков, которые сложатся к этому времени, а с другой – возможным ослаблением нынешних блоков (например, ЕС, НАФТА, ОПЕК и др.). Не исключены и социально-политические кризисы в крупных развивающихся странах, в частности в Китае и Индии, где для этого имеется множество оснований, так что при ослаблении политических скреп или неудачных реформах ситуация может стать очень серьезной [см. подробнее: Гринин 2013б; Гринин, Коротаев 2016б].

Однако мы полагаем, что эти страны способны справиться с большими потрясениями без катастрофических последствий. Тем не менее в районе 2050–2060-х гг. уже должны сформироваться контуры и принципы нового мирового порядка (либо, при альтернативном варианте, напряженность в Мир-Системе значительно возрастет).

Здесь имеет смысл сделать несколько важных комментариев.

Во-первых, для складывания нового мирового порядка должен существенно измениться баланс сил в мире, ибо более или менее устойчивый порядок всегда держится на балансе сил. Конечно, очень многое зависит от военной мощи стран. Но и она будет постепенно меняться, во всяком случае, военная сила Китая, Индии и других государств может расти. В целом объемы производства и совокупная экономическая и демографическая мощь стран будут все заметнее определять баланс сил в мире и их влияние на формирующийся мировой порядок. Взгляды западного бизнеса (прежде всего ТНК) в условиях численно стагнирующего и стареющего населения собственных стран будут неизбежно обращены на растущие рынки и увеличивающееся количество потребителей в развивающихся государствах. Будет продолжаться перенос разных форм экономической деятельности в эти страны. Вместе с активизацией экономических и финансовых стратегий развивающихся государств это сделает неизбежным изменение баланса сил и правил мирового порядка. Не следует забывать и о том, что в населении развитых стран растет доля выходцев или потомков выходцев из развивающихся государств. К этому времени их будет очень много, а их влияние на общую культурную ситуацию в Европе и США, на политику и связь со странами исхода возрастет, и это может стать дополнительным крупным козырем развивающихся стран.

Словом, баланс сил в мире в течение ближайших трех-четырех десятилетий существенно изменится в пользу стран, считающихся сегодня развивающимися, или их союзов. Рано или поздно начнется движение в сторону общемирового управления (принятия общих согласованных решений). И десятикратное превосходство в численности населения развивающихся стран над развитыми (каковое появится примерно к 2050 г.) будет сложно игнорировать.

Во-вторых, важно понимать, что для выработки нового мирового порядка и моделей развития плюрализм режимов имеет важное эволюционное значение, обеспечивая необходимое разнообразие. Не доказано, что именно демократические принципы являются наилучшими. Напротив, демократия в условиях глобализации может оказаться ущербной и нестабильной. Только конкуренция разных режимов позволит найти оптимальные модели для будущего. Отказ от признания демократии универсальным строем для всех и от навязывания ее любой ценой может стать важной частью создания общего поля интересов и правил. Необходи-

димо будет согласиться с тем, что демократия подходит далеко не для всех случаев (тем более в многонациональных и многоконфессиональных регионах, где не сложились устойчивые нации и государства и сильно влияние религии). Борьба с бедностью, болезнями, высокой смертностью, неграмотностью, вопиющей несправедливостью наряду с экономическим развитием неизбежно приведет к значительному прогрессу в области семейных и иных отношений даже в регионах с сильным влиянием ислама. Для этого демократии не требуется, тем более что уже есть общепринятые декларации, которые ведут к улучшению общественного статуса женщин и детей [подробнее см.: Гринин 2015а; 2016а; 2016б; 2016в; Grinin, Korotayev, Tausch 2016; 2019].

Также будет ощущаться кризис демократии в современном ее виде, что потребует ее модернизации, особенно на наднациональном уровне. Демократия, имея определенные преимущества в национальном масштабе (но далеко не везде и не всегда), может их утратить в рамках наднациональных образований. Например, европейское объединение, прежде казавшееся образцом, в настоящее время таковым уже не выглядит, так как выявились серьезные проблемы. В частности, сверхдемократические процедуры и требование консенсуса создают противоречивость управления де-юре и де-факто (в последнем случае более сильные государства «выкручивают руки» более слабым, но в то же время внешние силы посредством воздействия на этих более слабых могут влиять на ситуацию в рамках всего союза). Поэтому принцип демократии, скорее всего, будет лишь частью (и не всегда ведущей) механизма создания такого рода органов [подробнее см.: Там же].

Отказ от демократии как ведущей формы наднационального управления требует каких-либо новых форм. Одно из наших предположений – рост роли экспертов и международных экспертных органов. Уже сейчас де-факто их возросшая роль порой очень велика, например, в деятельности рейтинговых агентств. Поэтому не исключена трансформация движения в сторону чего-либо вроде экспертократии (подобно тому как повысилась роль управляющих корпораций в 1920–1930-е гг. [Burnham 1941]). Соответственно, могут возникнуть и формальные органы экспертов, которые начнут играть политическую роль, например, если движение экспертов на основании их профессиональных заслуг станет прерогативой национальных академий или иных научных и специальных учреждений (собраний) либо результатом публичного избрания из числа предварительно отобранных профессиональными сообществами специалистов. Смысл таких собраний экспертов – в проведении экспертизы (непосредственной или с помощью соответствующих экспертных организаций) и научного анализа различных актов и решений на предмет их соответствия достижениям науки. Сегодня многие решения принимаются на эмоциональной основе, без расчетов и понимания последствий (те же климатические или энергетические законы; законы, связанные с регулированием медицинского и иного воздействия на организм, воспитанием детей, влиянием на общество разного рода информационных технологий и т. п.). Важно учитывать постоянные изменения в развитии науки и технологий, иметь возможность оперативного регулирования этих процессов. При неизбежной ограниченности (и возможной ангажированности) решения экспертов все же будут более взвешенными, отвечающими уровню современного общества. Таким обра-

зом, эксперты станут чем-то вроде еще одной ветви власти, их роль возрастет, а положение экспертных организаций отдаленно будет напоминать позиции цехов и гильдий позднего Средневековья.

Эксперты в отличие от политиков имеют другую природу авторитета, поэтому могут действовать без оглядки на избирателей и общество и, кроме того, транснациональны. Эксперты разных наций (если они объединены единым профессиональным этосом) нередко ближе друг к другу, чем к представителям своей нации, не имеющим образования [Гринин 2015а; 2016а; 2016б, 2016в; Grinin, Korotayev, Tausch 2016; 2019].

Усиливающееся глобальное старение может существенно по-новому подлить Мир-Систему, в частности, на стареющий Север и более молодой Юг, что, несомненно, с одной стороны, укрепит связи в мире, поскольку обе части будут нуждаться друг в друге, с другой – может усложнить взаимоотношения, особенно если будут попытки каким-либо образом связать пенсионные фонды развитых стран (в их число уже войдут Китай и некоторые другие растущие экономики) и наем рабочей силы путем удаленного доступа в более молодых обществах [см. об этом симбиозе: Гринин, Коротаев 2015; Grinin, Korotayev 2016а; 2016б].

2.2. В технологической сфере произойдут весьма значительные перемены, связанные с переходом к шестому укладу и завершающей фазе кибернетической революции.

В настоящее время опубликовано много работ, посвященных прогнозам развития новых технологий. Большинство исследований связано с анализом развития отдельных крупных направлений, таких как нано-, био- или информационные технологии [см., например: Venkatesh *et al.* 2003], а также новых направлений, таких как наномедицина, клонирование, нанороботы и др. Работы, опирающиеся на крупные теоретические концепции, составляют среди них, к сожалению, не слишком значительную часть [см., например: Фукуяма 2004; Hirooka 2006; Nefiodow L., Nefiodow S. 2014а; 2014б; Перес 2011].

Поскольку каждой новой волне соответствует и новый технологический уклад, справедливо ожидается, что в шестом длинном цикле (который может начаться в середине – конце 2020-х гг. и завершиться в 2060–2070-е гг.) также сформируется новый технологический уклад. О том, какие технологии будут его ядром, однако, ведутся споры.

На базе теории производственных революций в увязке с ритмом кондратьевских волн и технологических укладов нами сделан анализ современной производственной революции, начальная фаза которой (1950–1995 гг.), часто именуемая научно-информационной революцией, идет с 1950-х гг. В настоящий момент мы находимся, как уже было сказано, на средней – модернизационной – фазе этой революции (условно 1995–2030 гг.). Мы прогнозируем, что весьма скоро следует ждать завершающей фазы этой революции (2030-е – 2060/2070-е гг.)¹. В целом данная революция была названа нами кибернетической, поскольку в ее результате произойдет переход к широкому использованию самоуправляемых систем (то есть систем, которые могут регулировать свою деятельность самостоятельно, отвечая на изменения окружающей среды благодаря соответствующим встроенным

¹ Конечно, не исключается, что начало завершающей фазы кибернетической революции может сдвинуться на 5–10 лет, но в настоящей статье мы не рассматриваем этот вариант.

программам и интеллектуальным компонентам, и действуют при минимальном вмешательстве человека или полном его отсутствии).

Согласно нашим прогнозам, завершающая фаза кибернетической революции сольется с шестой кондратьевской волной в 2030-е гг. И это очень важно для прогнозов, поскольку такое слияние придаст шестому длинному циклу особую силу и размах, которые выразятся и в бурном появлении/внедрении инноваций, и в высоких темпах экономического роста (аналогично тому, как это происходило в четвертом длинном цикле 1950–1980-х гг., когда совпали начальная фаза кибернетической революции и четвертая волна).

Следовательно, шестой технологический уклад будет основываться на технологиях именно завершающей фазы кибернетической революции, так же как первая кондратьевская волна в конце XVIII – первой трети XIX в. базировалась на технологиях промышленной революции, а четвертая волна середины XX в. – на технологиях начальной фазы кибернетической революции (которую часто называют научно-технической или информационной революцией).

Мы предполагаем, что этот период будет характеризоваться прорывом в медицине, аддитивных (3D-принтеры), нано- и биотехнологиях, робототехнике, информационных и когнитивных технологиях. Вместе они сформируют сложную систему саморегулируемого производства. Мы обозначаем этот комплекс как **МАНБРИК-конвергенция**, по первым буквам перечисленных технологий. Соответственно, шестой технологический уклад будет сформирован на базе технологий МАНБРИК [см. подробнее: Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015а; 2015б; Grinin *et al.* 2017а; 2017б]². При этом имеет смысл говорить о медицине (речь идет о ее новых областях) как о центральном и интегральном звене нового уклада³. Технологический рывок, как мы предполагаем, также начнется в области новых медицинских и смежных с ними технологий. При этом нарастающий процесс глобального старения населения будет одной из важнейших причин разворачивания завершающей фазы кибернетической революции, одним из главных драйверов технологического прогресса.

Этому, в частности, будет способствовать складывающаяся к 2030-м гг. ситуация в экономике, демографии, культуре и т. д., которая будет усиливать потребность в научно-технологическом рывке⁴. К этому времени обострится дефицит

² Мы считаем распространенные идеи о том, что основу шестого технологического уклада составят NBIC-технологии (или конвергенции), то есть нано-, био-, информационные и когнитивные технологии [см.: Lynch 2004; Dator 2006], лишь частично справедливыми.

³ Таким образом, медицина понимается нами в широком смысле слова, поскольку она будет включать (и уже активно включает) для своих целей целый ряд других направлений: использование роботов в хирургии и уходе за больными, информационных технологий для удаленной медицины, нейроинтерфейсов для лечения болезней психики и исследования мозга; генную терапию и инженерию, нанотехнологии для создания искусственного иммунитета и биочипов, которые мониторят организм; новые материалы для выращивания искусственных органов и многое другое, что станет мощной системой экономики.

⁴ При этом процесс может быть самоподдерживающимся. Это будет иметь двойной эффект: с одной стороны, качество жизни пожилых может повыситься, с другой – проблема увеличения числа пожилых и старых людей станет только острее. Рост таких реабилитационных технологий, а также технологий предотвращения старения будет вести к увеличению количества пожилых и старых людей. А это создаст в обществе еще большую потребность в том, чтобы ускорить технологическое развитие для повышения работоспособности пожилых людей.

рабочей силы, который в ряде стран, в том числе и в России, уже остро ощущается. Усугубится проблема пенсионных выплат (так как возрастет количество пенсионеров на одного работающего), увеличится бремя социальной и медицинской заботы о престарелых когортах населения. С другой стороны, выравнивание уровней развития периферийных и развитых стран, создание на периферии многочисленного среднего класса, сокращение бедности и неграмотности усилит в этих странах потребность в повышении качества жизни, в заботе о здоровье и т. п. Таким образом, открывается огромный потенциал для развития медицины. Это дополнительно увеличит расходы на нее, возможно, до 20 % ВВП, а вместе с фармакологией и биотехнологиями она и вовсе может стать ведущим сектором экономики⁵.

Одновременно будут развиваться и другие направления МАНБРИК (и как самостоятельные, и в связке с медициной или другими направлениями), хотя и неравномерно (например, когнитивные технологии проявят себя существенно позже), но, так или иначе, они начнут мощную экспансию в 2040–2050-е гг. Несомненно, мы увидим прорыв в информационных технологиях, робототехнике, аддитивных технологиях и т. д.

2.3. Социально-экономические проблемы. Одной из важнейших социальных проблем (которые проявятся не только в развитых, но и в целом ряде развивающихся стран, включая Китай) будет проблема обеспечения пожилого населения, прежде всего в отношении пенсий и качественной медицины. Все возрастающее бремя пенсионной и иной нагрузки испытывают уже многие государства. Так, в США социальные и медицинские расходы бюджета являются защищенными статьями и составляют примерно 60 % всех расходов (а поскольку в США имеется большой дефицит бюджета, то это равняется едва ли не трем четвертям реальных доходов бюджета). Из этих 60 % расходов на долю пожилых приходится существенно больше половины. Поскольку число пожилых людей растет (и численность работоспособного населения в пропорции уменьшается), нагрузка становится непосильной. Вынужденное увеличение пенсионного возраста приводит к жестким социальным конфликтам и в любом случае к серьезному недовольству (что мы наблюдаем в России), и, учитывая, что пенсионеры представляют огромный отряд избирателей, делать это во многих случаях самоубийственно для политиков. В любом случае такие возможности временно решить проблему ограничены естественными причинами, так как в основном после 70 лет люди уже не могут работать полноценно. И эти конфликты, по-видимому, будут обостряться, толкая правительства и экономики в сторону поиска увеличения возможностей медицины и фармакологии, чтобы продлить возраст активной жизни пожилых людей. И это, как мы сказали выше, станет мощным стимулом для начала завершающей фазы кибернетической революции и формирования шестого технологического уклада.

Другой важный аспект заключается в том, что быстрый технологический рост связан с социально-экономическими рисками. Новые технологии могут резко сократить потребность в тех или иных профессиях (включая сложные, такие как

⁵ Сегодня объем медицинских услуг в мире составляет около 10 % мирового ВВП, но в ряде развитых стран – и выше, в США он достигает до 18 %.

врач) и, в частности, в сфере услуг; также примерно в 2050-е гг. можно ожидать начала достаточно серьезного внедрения самоуправляемых автомобилей, что поставит под угрозу профессии водителя грузовика, таксиста и др. При этом из-за быстрой и радикальной смены технологий станет достаточно трудно прогнозировать потребность в профессиях. Это может создать неустойчивость в области образования и профессионального обучения.

Кроме того, развитие информационных технологий, скорость связи позволят активно нанимать представителей многих профессий по удаленному доступу. Это даст возможность включать в производственный (технологический) процесс несравненно больше людей, чем сегодня (хотя уже в отношении 5G предполагают, что такая скорость и качество позволят проводить удаленные операции по Интернету). Это может в какой-то мере уменьшать дефицит квалифицированных специалистов, но также способствовать существенным изменениям в профессиональной деятельности (понижению уровня оплаты из-за конкуренции, уменьшению потребности в локальных местах в связи с привлечением специалистов по удаленному доступу). Вместе с тем это будет содействовать определенному улучшению уровня жизни в поднимающихся экономиках, поскольку многим специалистам не придется уезжать, чтобы достичь высоких заработков. Но это также значительно усложнит ситуацию на рынке труда в данных странах, поскольку уровень заработка высококлассных специалистов, ориентированных на удаленную работу, будет оказывать давление на работодателей. Начнут формироваться, помимо нового рынка услуг, и межнациональные экономики.

2.4. В экономической сфере можно ожидать достаточно быстрого подъема в период повышательной фазы шестого длинного цикла (то есть на протяжении 10–20 лет, примерно с начала или середины 2030-х до середины – конца 2040-х гг.). Не исключено, что темпы роста здесь достигнут уровня повышательной фазы четвертого длинного цикла (1950–1960-х гг.). При этом, мы полагаем, темпы роста у ряда развивающихся стран будут впечатляющие, поскольку некоторые из них, вероятно, будут в числе лидеров технологической гонки, а также потому, что к этому времени вне первого мира (то есть развитых стран) будет проживать уже 7/8 мирового населения, а многие из ныне развивающихся стран, включая африканские, войдут в фазу использования мощного демографического дивиденда, что даст им большие преимущества, в том числе и в темпах роста.

Затем при переходе на понижательную фазу (в районе середины – конца 2040-х гг.) можно ожидать довольно жестких кризисов и спадов, которые будут вполне объяснимыми в связи с предшествующим мощным подъемом (они могут совпасть и с вышеуказанными социально-политическими кризисами в крупных растущих державах, особенно с учетом того, что уровень требований населения значительно повысится). Они также могут повлиять на большую сговорчивость крупных игроков (стран и блоков) при выработке общих правил, которые способствовали бы уменьшению опасностей кризисов. *Таким образом, начнет складываться и новый экономический порядок как часть общего мирового порядка.* Он должен включать в себя и вопросы общемировой валюты, поскольку в связи с ослаблением США (и тем более с глубоким кризисом, если таковой случится) доллар уже не сможет полностью заменять мировую валюту. Здесь может быть два сценария. Первый – мягкий, когда ослабление США приведет к трансформа-

ции валютной системы без всеобщего краха. Второй – если произойдет что-то вроде дефолта или резкой девальвации доллара. В первом случае этот процесс может затянуться до последней четверти XXI столетия. Во втором – процесс создания нового мирового порядка резко ускорится и радикализуется. Соответственно, будут созданы принципиально новые мировые экономические органы, возможно, на новых основаниях.

2.5. Интегрированный прогноз различных изменений. Понижительная фаза шестого длинного цикла может совпасть с окончанием завершающей фазы кибернетической революции (середина 2050-х – 2060-е гг.) и переходом к четвертому этапу – зрелости и экспансии – научно-кибернетического принципа производства. Это будет означать бурное распространение новых технологий, уже не только и, может быть, даже не столько производственных, сколько гуманитарно-экономических, связанных со здоровьем и качеством биологической жизни населения, а также с кризисом, вызванным глобальным старением, который к этому времени мощно захватит большую группу стран с ныне молодым населением. Вследствие того, что все заметнее будет ощущаться дефицит рабочих рук и возникнут новые отношения, вызванные увеличением доли пожилого населения в отдельных странах и в Мир-Системе, можно ожидать серьезных социально-политических трансформаций, связанных с началом перехода к новой социально-экономической и политической модели. Это также будет сопряжено с оформлением нового мирового порядка в его политическом и экономическом аспектах.

3. Долгосрочные прогнозы (50–100 лет)

3.1. Политические прогнозы. Как уже было сказано, в среднесрочном периоде сложится новый мировой порядок. С одной стороны, он должен достигать зрелости, с другой – в нем возникает эрозия. Появятся новые блоки и союзы, ведущие игроки, которые смогут создать «концерт великих держав и союзов», чтобы влиять на порядок в Мир-Системе. Вероятно, 7–15 ведущих игроков (крупнейших держав и блоков) может быть достаточно, чтобы добровольно-принудительно навязывать какой-либо курс Мир-Системе. При этом эгоизм в чистом виде (который сегодня демонстрируют США) должен уйти, сменившись какими-либо общими целями и стремлением к общему благу, но, естественно, он останется и будет проявляться в том, кто и на каких условиях станет играть ведущую скрипку в «концерте». Вероятно, всякая серьезная международная акция может требовать, помимо реального интереса, также и определенного идеологического обоснования. Восприятие мировой арены как «великой шахматной доски» [Бжезинский 1999], где выигрывает сильнейший, а мелкие фигуры могут размениваться и приноситься в жертву, возможно, уже не будет столь актуальным. Мировая арена будет рассматриваться скорее как общее поле интересов, в котором надо устанавливать выгодные для всех правила игры и соблюдать их. С учетом формирования олигархата крупных игроков (стран и союзов), который также будет выступать и верховным арбитром в межгосударственных спорах, характер отстаивания национальных интересов, причины соперничества на международной арене, формы конфликтов и тяжб постепенно начнут приобретать уже иной, нежели в прошлом и настоящем, вид [см.: Гринин 2012б; 2015а; 2015б; 2016а; 2016б; 2016в; Grinin, Korotayev 2015]. В рамках указанного олигархата также, естественно, бу-

дет соперничество, но бóльшую выгоду станут приносить нахождение консенсуса и участие в этом олигархате, нежели углубление соперничества (подобно тому как в ЕС страны – при неизбежных трениях – все же находят, что поддержание единства выгоднее раскола. Ситуация с *брекзитом* лишний раз это доказала).

Поэтому постепенно во внешней политике начнут усиливаться лозунги общего (регионального, мирового, группового) блага, хотя за формулировкой «кто лучше представляет мировые интересы» могут скрываться, как всегда, эгоистические цели. Но данная трансформация так или иначе приведет к довольно существенным изменениям, причем во многом положительным.

При этом в любом случае самой главной на долгий период останется проблема столкновений и совмещений национальных и наднациональных, групповых и общемировых интересов. Указанный процесс, начавшийся уже в 2010-е гг., окончательно завершится только в 2070–2080-е гг. Здесь могут усиливаться общемировые идеологические мотивы, а также активизироваться участие в тех или иных общих программах. Не исключено, что обострится проблема климата, которая и сейчас занимает важное место в мировой политике⁶. Возможны направления по созданию регулирующих органов, представительства на основе численности населения и т. п. Несомненно, что так или иначе камнем преткновения станет проблема равенства в мировом «концерте», особенно (что вполне вероятно) если будут созданы какие-либо новые коллективные органы взамен ООН и др. Также в 2060–2080-е гг. поднимутся африканские державы, которые могут потребовать своего места в новом порядке. Вместе с тем сложными будут проблемы попыток отступления от общепринятых правил и выбора теми или иными державами самостоятельного пути.

Проблемы глобального старения, радикальных биотехнологий и трансформаций биологической природы человека также создадут определенные этические-правовые сложности (подобные тем, что наблюдаются сегодня в связи со сменой пола, но только существенно более серьезные), новые меньшинства и т. д.

Новый мировой порядок потребует новых принципов, способствующих уменьшению противостояния и стимулирующих сотрудничество. Эти принципы начнут формироваться в первой половине среднесрочного периода, зримо утвердятся во второй его половине и станут прочными уже на начальном периоде долгосрочного периода (естественно, что они будут внедряться неодновременно). Сформулируем их краткий перечень.

1. *Плюрализм политических режимов*, то есть признание: а) правомерности и легитимности всех режимов; б) идеи, что любой режим (включая и демократический) имеет свои плюсы и минусы; в) ценности плюрализма режимов (подобно плюрализму религий).

2. *Отказ от насильственного навязывания институтов* (в том числе и насаждения демократии).

3. *Признание ценности стабильности, порядка, легитимности и отказ от инспирирования внутренних революций*. Это означает следующее: а) социальный порядок, гарантия безопасности и экономический рост даже в условиях автори-

⁶ В случае реального ухудшения климатической ситуации может наступить и некоторая деградация общества. Но мы здесь этот вариант не рассматриваем.

таризма признаются более важными, чем формальные демократические права; б) поддержка антиправительственных выступлений, грозящих анархией и свержением правительства (и тем более подстрекательство к свержению режима), может осуществляться только в исключительных случаях, легитимизуемых общепризнанными международными институтами.

4. *Жесткое ограничение и регламентация использования санкций.* Введение санкций должно быть жестко ограничено и помещено в строгое процедурное русло (причины, случаи, доказательства, переговоры, прецеденты и пр.).

5. *Запрет на использование глобальных экономических, финансовых, рейтинговых, информационных и иных инструментов в качестве орудий национальной внешней политики.*

6. *Гарантии государственных границ,* ограничение всякого рода сепаратистских движений, под какими бы лозунгами они ни существовали. Это значительно уменьшило бы международные трения.

7. *Отказ от навязывания новых этических и правовых стандартов* (особенно в сфере половых и семейных отношений) и дискриминации под этим предлогом.

Очевидно, что само по себе признание принципов не гарантирует их выполнения, но важно уйти от сегодняшней практики, когда идеалы демократии, борьбы с коррупцией или прав человека используются как таран в геополитической борьбе. Важно, чтобы уменьшение жесткого противостояния в обществах и в мире, равно как и увеличение возможностей для сотрудничества, стало приоритетом.

Рассмотрим также некоторые политические риски, связанные со старением, которые могут отчетливо проявиться уже к моменту завершения шестой кондратьевской волны и кибернетической революции, но особенно в последней четверти XXI столетия [Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2017; 2018]. Дрейф к геронтократии, когда среди избирателей станет преобладать пожилое население, может вызвать межпоколенческие конфликты и смену политической психологии. Ясно, что с увеличением продолжительности жизни и сокращением доли молодежи в структуре населения серьезно возрастет численность, а также роль пожилых и старых людей, причем с вероятным половым перекосом: женщин в западных странах и мужчин в некоторых восточных. А поскольку пожилое поколение более консервативно в своих пристрастиях и привычках, это может повлиять на выбор политического курса и многих других нюансов, способных поставить молодое и среднее поколения в невыгодное положение (см. ниже).

Старение населения может привести к тому, что демократия перерастет в геронтократию, из которой трудно будет вырваться, особенно в условиях борьбы за голоса избирателей. Поэтому вполне вероятен кризис демократической формы правления в целом.

3.2. Глобальное старение и стабилизация населения как причины изменения социального поведения, замедления технологического и экономического развития. К 2070-м гг. бремя глобального старения почувствуют не только Север, но и Юг (страны Африки), а также практически все общества. К этому времени вполне проявится и обратная сторона медали старения: из драйвера технологического роста оно станет фактором снижения инновационности общества. Очевидно, что связь между глобальным старением и технологическим прогрессом

носит нелинейный характер. В какой-то момент положительная обратная связь, о которой мы сказали выше, сменится отрицательной обратной связью. В пожилом обществе будет слабеть важнейшая движущая сила развития – стремление к карьерному росту, богатству, успеху.

С сокращением количества детей станет ослабевать и другой стимул для развития – инвестиции в молодое поколение и стремление обеспечить его.

Возможны стабилизация численности населения или даже его уменьшение, а сегодня рост населения – еще один важнейший фактор экономического роста.

В итоге в последней четверти XXI столетия поведение обществ будет иным, нежели сейчас или в ближайшие 20–30 лет.

Таким образом, социальное и экономическое поведение значительной части населения сильно изменится. Есть риск, что рост продолжительности жизни и активности может вызвать противостояние поколений. Как уже было сказано, для обеспечения возрастающего числа престарелых потребуется повышение потолка трудового возраста за счет увеличения работоспособности на 10–20 лет и более полной вовлеченности инвалидов в трудовой процесс благодаря новым техническим средствам и достижениям медицины. Однако в таком случае старшее поколение неизбежно будет препятствовать карьерному росту младшего, также будет затруднена замена пожилых работников, переучиваться которым очень сложно. Убрать стариков с пути молодых станет нелегкой задачей, и, как предполагал Ф. Фукуяма [2004: 17], в условиях ожидаемой высокой продолжительности жизни обществу, возможно, придется прибегнуть к безличным, институционализированным формам эйджизма. Пожалуй, уже сейчас надо думать о том, как совместить необходимость роста потолка рабочего возраста для пожилых и возможность продвижения для молодых.

Немаловажно, что такой крен к геронтократии быстрее всего наметится в европейских странах и США. В условиях глобализации поколенческие конфликты в этих странах на почве указанного кризиса демократии неизбежно скажутся на судьбах всего мира.

Таким образом, не исключено, что старение общества вместе с улучшением возможности планирования облегчит переход к более спокойному и замедленному развитию (устойчивому развитию, о котором столько говорят), и к концу века или в начале следующего оно, вполне вероятно, начнет влиять уже на замедление научно-технического прогресса. Это будет, так сказать, естественно-историческое замедление, поскольку никаких механизмов контроля над темпами научно-технического развития нет. А поскольку ускоряться бесконечно оно не может (наступает точка сингулярности для процесса, см. ниже), интересно предположить, что именно старение населения может стать естественным способом несколько его приостановить, чтобы перейти к более спокойным темпам развития [Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2017; 2018]. Пожилое поколение более консервативно в своих пристрастиях и привычках, и это может вызвать не только замедление темпов развития, но и переход к иной системе экономики. Современная модель связана с ростом потребления: сегодня потреблять больше, чем вчера, а завтра – больше, чем сегодня. Это во многом абсурдная модель, как абсурдным иногда кажется стремление к неуклонному росту ВВП, однако она работает и будет работать еще в течение десятилетий, тем более в бедных странах, в которых не удо-

влетворены потреблением. Старение населения может изменить потребности людей, стабилизация численности населения или его уменьшение – тем более.

Трансформация экономической модели потребления будет трудным процессом, который может изменить очень многое. Подобный пример такого развития без роста сегодня демонстрирует Япония, где наряду с технологическим и научным развитием (а Япония в данной сфере – один из лидеров) наблюдается очень слабый рост ВВП, а также уже два с половиной десятилетия страна страдает от дефляции, поскольку японцы не хотят слишком много тратить и предпочитают копить. Сейчас эта «японская болезнь» охватила европейские страны, что также частично связано со старением.

Но в целом кибернетическая революция и старение должны в итоге способствовать переходу к новой экономической модели потребления.

3.3. Седьмая длинная волна, седьмой технологический уклад и их влияние на Мир-Систему, технологический прогресс и социально-экономические отношения. К 2070-м – середине 2080-х гг. шестой длинный цикл завершится, а шестой технологический уклад уже выработает свой основной ресурс. 2080-е годы – период, когда может начаться седьмой длинный цикл, но если он и будет иметь место (как реальный длинный цикл), то его алгоритм может быть существенно иным. Можно предположить, что экономический подъем будет значительно более слабым, чем подъем шестого длинного цикла. Дело в том, что новой мощной технологической волны в это время не ожидается, а также будут отсутствовать значительные демографические ресурсы, которые имелись в последние десятилетия XX и первые десятилетия XXI в. (то есть на повышательной фазе пятого длинного цикла). Также существенно изменится модель Мир-Системы. Она уже не станет так жестко делиться на центр и значительно превосходящую его по объемам населения периферию (с полупериферией), а разобьется, видимо, на несколько частей центра и достаточно близкую к ним полупериферию, и периферия будет относительно небольшой. Таким образом, в пространственном и демографическом плане расширение будет затруднено, а само население, как мы показали выше, будет менее подвержено консюмеризму. Следовательно, можно ожидать предвестников замедления технологического прогресса, что совпадает с нашими расчетами сингулярности Мир-Системы [Гринин и др. 2018], в которых точка сингулярности приходится условно на 2106 г. Это как раз может совпасть с терминальным кризисом и переходом к понижательной фазе седьмой длинной волны, после которой длинных волн мы уже не ожидаем.

Видимо, это замедление экономического и технологического развития также будет связано с кризисами, вызванными трансформацией современной модели потребления.

Что касается технологического уклада седьмой длинной волны, то, согласно нашей теории кибернетической революции, начнут складываться многочисленные социальные самоуправляемые системы, которые, возможно, и будут основой седьмого уклада (они уже появляются, станут распространяться в период завершающей фазы кибернетической революции и после нее и далее будут усложняться).

Но это означает, что общество станет существенно более упорядоченным, отсюда стохастические моменты будут играть меньшую роль, начнет формироваться иной алгоритм развития, который будет связан с большими возможностями

прогнозирования и меньшими масштабами колебаний, но зато и с более медленным движением. Кроме того, сильное воздействие может оказать процесс киборгизации и изменения биологической природы человека, что повлияет на все сферы жизни [Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 20156].

Распространение таких социальных саморегулируемых и самоуправляемых систем, работающих как технико-технологическая система, будет иметь серьезные, возможно, даже фундаментальные последствия. Дело в том, что с их помощью можно будет создавать определенное поле мотивации и контроля за поведением людей, делать это поведение более предсказуемым. Вероятно, это может импонировать консерватизму пожилого поколения (хотя здесь могут быть и обратные реакции, если, напротив, требовать от пожилых людей следовать стандартам, сложившимся недавно). Но, так или иначе, эти последствия будут неоднозначными.

Позитивные последствия:

- более безопасная жизнь, более независимое от симпатий-антипатий распределение;
- ограничение эксцессов девиантного поведения людей⁷;
- упрощение и удешевление управления;
- обеспечение больших возможностей для планирования;
- возможность заимствования и переноса сложившихся социальных отношений и технологий из одного общества в другое наподобие того, как сегодня переносятся производственные и развлекательные технологии;
- существенное сближение социальных и иных аспектов культуры разных обществ, что будет способствовать более глубокой интеграции Мир-Системы. Вслед за экономической и политической глобализацией начнется и социально-культурная.

Негативные последствия:

- ограничение свободы и выбора;
- возможное использование в интересах отдельных групп и правительств;
- стандартизация личности, подавление индивидуальности;
- формы проявления могут быть довольно жесткими и грубыми (прототипом может служить китайский проект подсчета социального рейтинга, который начинает внедряться и во многих отношениях вызывает отторжение у независимых наблюдателей. В дальнейшем не исключено, что эта система может стать источником социального недовольства);
- возможный кризис демократии (так как местное самоуправление потеряет значительную часть своих функций);
- возможное замедление технологического прогресса, так как жизнь может зарегулироваться, а инициатива – стать слабее, что неизбежно приведет к потере рабочих мест управленцев.

4. Заключение

Таким образом, через сто лет можно ожидать, что общество будет иметь совершенно иные модели в социальной и экономической сферах жизни. Возможно, возрастное деление приобретет существенно более важное значение, нежели се-

⁷ В том числе такие эксцессы, как немотивированное смертельно опасное насилие; возможно, и просто нарушение закона в каких-либо очевидных проявлениях.

годня, также можно предполагать, что экономические права значительно перерастут политические границы. Несомненно, изменится и демографическая модель, при этом многое будет зависеть от того, насколько разовьются технологии искусственного выращивания детей вне материнской утробы. В случае если данное направление значительно продвинется, возможны значительные трения на почве соперничества государств и блоков. Также могут возникнуть серьезные проблемы, связанные с возможностью существенно менять генетику будущего ребенка, которые рассматривал еще Ф. Фукуяма [2004], и вероятно, что они встанут уже в среднесрочном прогнозируемом периоде.

Как мы уже сказали, не исключено, что будущее общество окажется сильнее зарегулированным за счет внедрения социальных самоуправляемых систем. Значительное воздействие могут оказывать когнитивные технологии, которые облегчают доступ к влиянию непосредственно на сознание и ментальную деятельность человека. Здесь много опасностей и возможностей для манипуляций.

Экономическая цикличность вряд ли исчезнет вообще, но заметно сгладится или приобретет иные формы (во всяком случае, это уже не будут длинные кондратьевские циклы).

В технологической сфере, несомненно, можно говорить о переходе на новый вид топлива и новые виды транспорта или о радикальном удешевлении воздушного транспорта [см.: Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015б].

В политической сфере можно ожидать значительных перемен, обусловленных большей интеграцией Мир-Системы, огромными возможностями для связи и перемещения, а также конкуренцией в сферах, которые сегодня не являются приоритетными.

Но особенно важно, что произойдет существенное изменение биологической природы человека, связанное с возможностью влиять на системы его организма, создавать искусственные органы, преобразовывать его природные возможности. И от того, насколько это будет радикально и насколько допустимо, зависит очень многое во всех сферах [см.: Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015б].

Приложение

О производственных революциях

Согласно нашей концепции, весь исторический процесс с точки зрения коренных технологических изменений можно разделить на четыре крупных периода. В качестве понятия, которое характеризовало бы такие технологические эпохи, нами был предложен термин *принцип производства*. Мы выделяем четыре принципа производства:

1. Охотничье-собираТЕЛЬский.
2. Аграрно-ремесленный.
3. Промышленно-торговый.
4. Научно-кибернетический.

Смена принципов производства связана с началом и совершением производственных революций. Речь идет: 1) об аграрной революции; 2) промышленной революции; 3) кибернетической революции (см. рис. 1).



Рис. 1. Производственные революции в истории

Каждая производственная революция включает в себя три фазы: две *инновационные* (начальную и завершающую) и одну среднюю, располагающуюся между инновационными, – *модернизационную* (см. рис. 2).

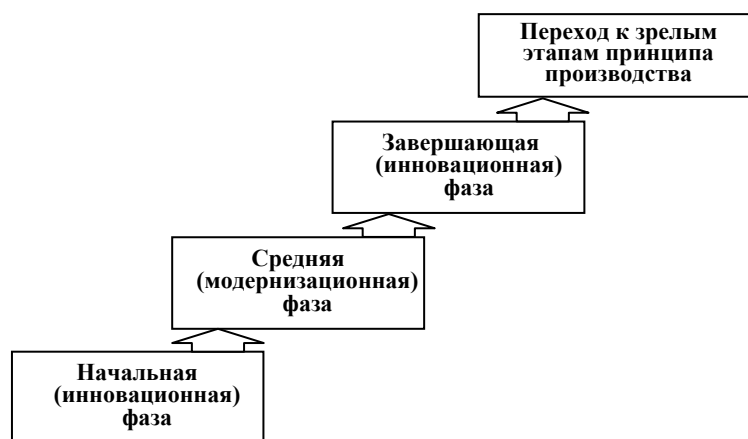


Рис. 2. Структура производственных революций (фазы и их типы)

На начальной *инновационной* фазе формируются авангардные технологии, распространяющиеся затем на другие общества и территории. Возникает первичная система нового принципа производства, которая длительное время сосуществует со старыми технологиями. Затем начинается средняя *модернизационная* фаза – длительный и очень важный период распространения, обогащения, диверсификации новых технологий принципа производства (появившихся на начальной инновационной фазе), период улучшающих изобретений, в ходе которого создаются условия для завершающего инновационного рывка.

В результате завершающей *инновационной* фазы производственной революции новый принцип производства достигает расцвета. По мере того как разворачивается завершающая фаза производственной революции, раскрывается смысл принципа производства, а также его возможности и пределы, решительно расширяются его географические рамки за счет новых обществ.

Начальная фаза кибернетической революции (1950–1990-е гг.) связана с прорывами в автоматизации, энергетике, области синтетических материалов, но особенно в создании электронных средств управления, связи и информации. В настоящий момент кибернетическая революция находится на средней модернизационной фазе, во время которой одновременно происходит мощное распространение всех предшествующих достижений и их существенное улучшение. Также готовятся технологические и общественные условия для будущего рывка. Завершающая фаза, по нашим расчетам,

может начаться в ближайшие десятилетия – в 2030–2040-е гг. Эта фаза революции названа нами «эпохой самоуправляемых систем». Она продлится до 2070-х гг. Схема кибернетической революции представлена на рис. 3.

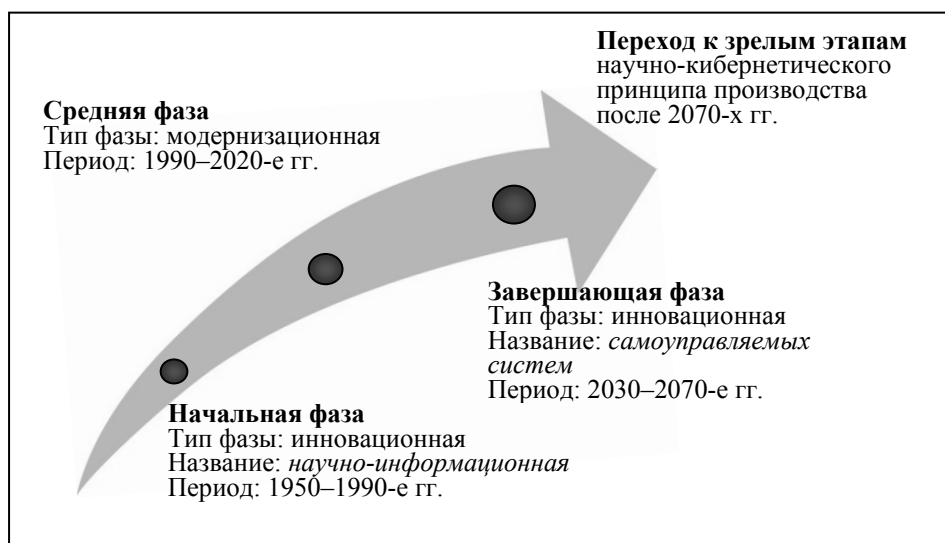


Рис. 3. Фазы кибернетической революции

Литература

- Бжезинский З. Великая шахматная доска. М. : Международные отношения, 1999.
- Валлерстайн И. Анализ мировых систем и ситуация в современном мире. СПб. : Университетская книга, 2001.
- Грей Д. Величие Америки рухнуло и раскололось на куски [Электронный ресурс] : ИноСМИ. 2008. 1 октября. URL: <http://inosmi.ru/world/20081001/244365.html> (дата обращения: 15.06.2019).
- Гринин А. Л., Гринин Л. Е., Коротаев А. В. Долгосрочная динамика изменения темпов технологического роста: опыт количественного анализа // Социофизика и социоинженерия 2018: труды Второй Всероссийской междисциплинарной конференции / под ред. А. Р. Хохлова, Д. А. Новикова. М. : ИПУ РАН, 2018. С. 285–286.
- Гринин Л. Е. Глобализация и национальный суверенитет // История и современность. 2005. № 1. С. 6–31.
- Гринин Л. Е. Производительные силы и исторический процесс. 3-е изд. М. : Ком-Книга, 2006.
- Гринин Л. Е. Приведет ли глобальный кризис к глобальным изменениям? Век глобализации. 2009. № 2. С. 117–140.
- Гринин Л. Е. Кондратьевские волны, технологические уклады и теория производственных революций // Кондратьевские волны: аспекты и перспективы / под ред. А. А. Акаева, Р. С. Гринберга, Л. Е. Гринина, А. В. Коротаева, С. Ю. Малкова. Волгоград : Учитель, 2012а. С. 222–262.

Гринин Л. Е. Реконфигурация мира, или наступающая эпоха новых коалиций (возможные сценарии ближайшего будущего) // История и современность. 2012б. № 2. С. 3–27.

Гринин Л. Е. Динамика кондратьевских волн в свете теории производственных революций // Кондратьевские волны: Палитра взглядов / отв. ред. Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков. Волгоград : Учитель, 2013а. С. 31–83.

Гринин Л. Е. «Дракон» и «Тигр»: модели развития и перспективы // Историческая психология и социология истории. 2013б. № 1. С. 111–133.

Гринин Л. Е. Динамика кондратьевских волн в свете теории производственных революций // Мировая динамика: Закономерности, тенденции, перспективы / под ред. А. А. Акаева, А. В. Коротаева, С. Ю. Малкова. М. : Красанд, 2014. С. 291–347.

Гринин Л. Е. Контуры нового мирового порядка // Философия и общество. 2015а. № 3–4. С. 7–33.

Гринин Л. Е. Новый мировой порядок и эпоха глобализации. Ст. 1. Американская гегемония: апогей и ослабление. Что дальше? // Век глобализации. 2015б. № 2. С. 2–17.

Гринин Л. Е. Мировой порядок, Арабская весна и наступающий период глобальной турбулентности // Системный мониторинг глобальных и региональных рисков: Арабская весна в глобальном контексте / под ред. Л. Е. Гринина, А. В. Коротаева, Л. М. Исаева, К. В. Мещериной. Волгоград : Учитель, 2016а. С. 191–239.

Гринин Л. Е. Мировой порядок в прошлом, настоящем и будущем // История и современность. 2016б. № 1. С. 20–63.

Гринин Л. Е. Новый мировой порядок и эпоха глобализации. Ст. 2. Возможности и перспективы формирования нового мирового порядка // Век глобализации. 2016в. № 1–2. С. 3–18.

Гринин Л. Е., Гринин А. Л. Кибернетическая революция и шестой технологический уклад // Кондратьевские волны: наследие и современность / под ред. Л. Е. Гринина, А. В. Коротаева, В. М. Бондаренко. Волгоград : Учитель, 2015а. С. 83–106.

Гринин Л. Е., Гринин А. Л. От рубил до нанороботов. Мир на пути к эпохе самоуправляемых систем (история технологий и описание их будущего). М.: Моск. ред. изд-ва «Учитель», 2015б.

Гринин Л. Е., Гринин А. Л. Влияние процесса глобального старения на темпы научно-технического прогресса и изменение модели потребления // Научное наследие Н. Д. Кондратьева и современность: сб. науч. трудов участников X Международной Кондратьевской конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Н. Д. Кондратьева / под ред. В. М. Бондаренко. М. : Межрегиональная общественная организация содействия изучению, пропаганде научного наследия Н. Д. Кондратьева, 2017. С. 98–111.

Гринин Л. Е., Гринин А. Л. Как глобальное старение будет влиять на темпы научно-технического прогресса и изменение современной модели потребления // Философия и общество. 2018. № 4. С. 98–120.

Гринин Л. Е., Исаев Л. М., Коротаев А. В. Революции и нестабильность на Ближнем Востоке. 2-е изд. М. : Моск. ред. изд-ва «Учитель», 2016.

Гринин Л. Е., Коротаев А. В. Глобальный кризис в ретроспективе. Краткая история подъемов и кризисов от Ликурга до Алана Гринспена. М. : ЛИБРОКОМ, 2010.

Гринин Л. Е., Коротаев А. В. Инфляционные и дефляционные тренды мировой экономики, или распространение «японской болезни» // Век глобализации. 2014. № 2(14). С. 14–31.

Гринин Л. Е., Коротаев А. В. Глобальное старение населения, шестой технологический уклад и мировая финансовая система // Кондратьевские волны: наследие и современность / под ред. Л. Е. Гринина, А. В. Коротаева, В. М. Бондаренко. Волгоград : Учитель, 2015. С. 107–132.

Гринин Л. Е., Коротаев А. В. Арабский кризис и реконфигурация Мир-Системы // Арабский кризис: Угрозы большой войны / под ред. А. М. Васильева. М. : URSS, 2016a. С. 286–329.

Гринин Л. Е., Коротаев А. В. Ближний Восток, Индия и Китай в глобализационных процессах. М. : Моск. ред. изд-ва «Учитель», 2016б.

Закария Ф. Постамериканский мир будущего. М. : Европа, 2009.

Капхен Ч. Закат Америки. Уже скоро. М. : АСТ; Люкс, 2004.

Мир после кризиса. Глобальные тенденции – 2025: меняющийся мир. Доклад Национального разведывательного совета США. М. : Европа, 2009.

Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания. М. : Дело, 2011.

Спиридонова В. И. Глобализация в XXI в.: инволюция или новые перспективы? // Век глобализации. 2018. № 3. С. 15–25.

Тодд Э. После империи. Pax Americana – начало конца. М. : Международные отношения, 2004.

Фукуяма Ф. Наше постчеловеческое будущее: Последствия биотехнологической революции. М. : АСТ, 2004.

Чумаков А. Н. Грядущая демографическая лавина: на пороге Великого переселения народов // Век глобализации. 2017. № 2. С. 3–19.

Чумаков А. Н. Основные тренды мирового развития: реалии и перспективы // Век глобализации. 2018. № 4. С. 3–15.

Burnham J. The Managerial Revolution. What is Happening in the World. New York : John Day Co, 1941.

Dator J. Alternative Futures for K-Waves // Kondratieff Waves, Warfare and World Security / ed. by T. C. Devezas. Amsterdam : IOS Press, 2006. Pp. 311–317.

Grinin L., Grinin A. Macroeolution of Technology // Evolution: Development within Big History, Evolutionary and World-System Paradigms / ed. by L. E. Grinin, A. V. Korotayev. Volgograd : ‘Uchitel’ Publishing House, 2013. Pp. 143–178.

Grinin L., Grinin A. The Sixth Kondratieff Wave and the Cybernetic Revolution // Kondratieff Waves. Juglar – Kuznets – Kondratieff / ed. by L. E. Grinin, T. C. Devezas, A. V. Korotayev. Volgograd : ‘Uchitel’ Publishing House, 2014. Pp. 354–378.

Grinin L., Grinin A. The Cybernetic Revolution and the Forthcoming Epoch of Self-Regulating Systems. Moscow : Moscow Branch of ‘Uchitel’ Publishing House, 2016a.

Grinin L., Grinin A. The Sixth Kondratieff Wave and the Cybernetic Revolution // Globalistics and Globalization Studies: Global Transformations and Global Future / ed. by L. E. Grinin, I. V. Ilyin, P. Herrmann, A. V. Korotayev. Volgograd : ‘Uchitel’ Publishing House, 2016b. Pp. 337–556.

Grinin L., Grinin A., Korotayev A. Forthcoming Kondratieff Wave, Cybernetic Revolution, and Global Ageing // *Technological Forecasting and Social Change*. 2017a. Vol. 115. Pp. 52–68.

Grinin L., Grinin A., Korotayev A. The MANBRIC-Technologies in the Forthcoming Technological Revolution // *Industry 4.0 – Entrepreneurship and Structural Change in the New Digital Landscape: What is Coming on Along with the Fourth Industrial Revolution* / ed. by T. Devezas, J. Leitão, A. Sarygulov. Heidelberg; New York; Dordrecht; London : Springer, 2017b. Pp. 243–261.

Grinin L., Ilyin I., Andreev A. Global History and Future World Order // *Globlaistics and Globalization Studies: Global Transformations and Global Future* / ed. by L. E. Grinin, I. V. Ilyin, P. Herrmann, A. V. Korotayev. Volgograd : ‘Uchitel’ Publishing House, 2016. Pp. 93–110.

Grinin L. E., Korotayev A. V. Great Divergence and Great Convergence. A Global Perspective. N. p. : Springer International Publishing, 2015.

Grinin L. E., Korotayev A. V. Global Population Ageing, the Sixth Kondratieff Wave, and the Global Financial System // *Evolution and Big History: Dimensions, Trends, and Forecasts* / ed. by L. E. Grinin, A. V. Korotayev. Volgograd : ‘Uchitel’ Publishing House, 2016a. Pp. 184–210.

Grinin L. E., Korotayev A. V. Global Population Ageing, the Sixth Kondratieff Wave, and the Global Financial System // *Journal of Globalization Studies*. 2016b. Vol. 7. No. 2. Pp. 11–31.

Grinin L. E., Korotayev A. V. The Future of the Global Economy in the Light of Inflationary and Deflationary Trends and Long Cycles Theory // *World Futures*. 2017. Vol. 74. No. 2. Pp. 84–103.

Grinin L., Korotayev A., Tausch A. Economic Cycles, Crises, and the Global Periphery. N. p. : Springer International Publishing, 2016.

Grinin L., Korotayev A., Tausch A. Islamism, Arab Spring, and the Future of Democracy. World System and World Values Perspectives. N. p. : Springer, 2019.

Hirooka M. Innovation Dynamism and Economic Growth. A Nonlinear Perspective. Cheltenham, UK; Northampton, MA : Edward Elgar, 2006.

Lynch Z. Neurotechnology and Society 2010–2060 // *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2004. Vol. 1031. Pp. 229–233.

Nefiodow L., Nefiodow S. The Sixth Kondratieff: The New Long Wave of the World Economy. Sankt Augustin, 2014a.

Nefiodow L., Nefiodow S. The Sixth Kondratieff. The Growth Engine of the 21st Century // *Kondratieff Waves: Juglar – Kuznets – Kondratieff* / ed. by L. Grinin, T. Devezas, A. Korotayev. Volgograd : Uchitel, 2014b. Pp. 326–353.

Venkatesh V., Morris M. G., Davis G. B, Davis F. D. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View // *MIS Quarterly*. 2003. Vol. 27. No. 3. Pp. 425–478.